UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1950 N° 96

Contribution à l'Etude de la Sédimentation Globulaire

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Juillet 1950

PAR

Andrée COULON

DIPLOMÉE DE SÉROLOGIE
ET DE MICROBIOLOGIE

Membres du Jury

MM. CALMETTES. *Président*
DEODATI .... } *Assesseurs*
POULHES .... }
BAZEX .....
DIEULAFÉ .... *Suppléant*

TOULOUSE
IMPRIMERIE P. JULIA, 2, RUE TEMPONIÈRES

1950

Andrée COULON

Contribution à l'Etude
de la Sédimentation Globulaire

Toulouse. Imprimerie P. JULIA.
1950, in-8° (54 pages).

(*Thèse Médecine, Toulouse,* n° 96)

Andrée COULON

Contribution à l'Etude
de la Sédimentation Globulaire

Toulouse. Imprimerie P. JULIA.
1950, in-8° (54 pages).

(*Thèse Médecine, Toulouse,* n° 96)

Andrée COULON

Contribution à l'Etude
de la Sédimentation Globulaire

Toulouse. Imprimerie P. JULIA.
1950, in-8° (54 pages).

(*Thèse Médecine, Toulouse,* n° 96)

Andrée COULON

Contribution à l'Etude
de la Sédimentation Globulaire

Toulouse. Imprimerie P. JULIA.
1950, in-8° (54 pages).

(*Thèse Médecine, Toulouse,* n° 96)

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548911_0102

Contribution à l'Etude

la de

Sédimentation Globulaire

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1950 N° 96

Contribution à l'Etude de la Sédimentation Globulaire

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Juillet 1950

PAR

Andrée COULON

DIPLOMÉE DE SÉROLOGIE
ET DE MICROBIOLOGIE

Membres du Jury

MM. CALMETTES. *Président*
DEODATI ....
POULHES .... *Assesseurs*
BAZEX .....
DIEULAFÉ.... *Suppléant*

TOULOUSE
IMPRIMERIE P. JULIA, 2, RUE TEMPONIÈRES

1950

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN. . . . . MM. LEFEBVRE.
ASSESSEUR. . . . . BRUSTIER.
Doyens honoraires. . . . . GORSE — CALVET.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. RISPAL — MM. — MM. MERIEL — GARIPUY.
LAFFORGUE — CLERMONT — RIBAUT.
SERR. — VALLOIS.

PROFESSEURS

Clinique de neurologie et de psychiatrie	MM. RISER.
Clinique médicale	TAPIE, ROQUES.
Clinique obstétricale	GUILHEM.
Physiologie	SOULA.
Clinique chirurgicale et du Cancer	DUCUING.
Physique biologique et médicale	BUGNARD.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	NANTA.
Chimie et Toxicologie	BRUSTIER.
Pathologie générale et médecine expérimentale	SENDRAIL.
Clinique chirurgicale et gynécologie	LEFEBVRE.
Anatomie	LAZORTHES.
Histoire naturelle	DELAS.
Clinique médicale infantile et puériculture	SOREL. R.
Pharmacie	CAUJOLLE.
Pathologie interne. et Clinique des Maladies de la Tuberculose	MOREL.
Bactériologie, hygiène, médecine sociale	ANDRIEU.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	VIRENQUE.
Clinique des maladies des voies urinaires	FABRE (P.).
Matière médicale	VINCENT.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	MERIEL (P.).
Anatomie pathologique	FABRE (Jacques).
Clinique O. R. L. et de chirurgie maxillo-faciale	CALVET.
Clinique ophtalmologique	CALMETTES.
Chimie biologique	VALDIGUIÉ (P.)
Médecine légale et du Travail	PLANQUES.
Histologie et Embryologie	BROUSSY.
Médecine Sociale	BOUNHOURE.
Thérapeutique	GADRAT
Pathologie Chirurgicale	GRIMOUD

PROFESSEUR SANS CHAIRE

Physiologie	MM. BAISSET.
Anatomie	COULOUMA.

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Anatomie	MM. POULHÈS.
Histologie	BIMES.
Sciences naturelles	BOUISSET.
Pharmacie	COUTURIER.
Botanique	Mme DULUCQ-MATHOU.
Bactériologie	Mme ENJALBERT.
Chimie Biologique	MM. POLONOVSKI
Physique médicale	AUVERGNAT.
Chimie générale pharmaceutique	BLANC.

AGRÉGÉS

Médecine	MM. DARNAUD, GÉRAUD, DARDENNE, LAPORTE (J.) BAUDOT.
Ophtalmologie	DEODATI.
Physique médicale	MARQUÈS.
Obstétrique	PONTONNIER.
Chirurgie	RIEUNAU. DIEULAFE. DAMBRIN (P.).
Odonto-Stomatologie	CADENAT.
Oto.Rhino-Laryngologie	CLAUX.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	MM. GUILHEM.
Chimie biologique	DOUSTE-BLAZY.
Chimie pathologique	VALDIGUIE (P.).
Chimie minérale	BLANC.
Physique pharmaceutique	AUVERGNAT.
Dermatologie et Syphiligraphie	BAZEX.
Législation pharmaceutique	BOUISSET.
Tuberculose	MOREL.
Chirurgie pulmonaire	DAMBRIN (P.)
Parasitologie	LASSERRE.
Cryptogamie	Mme DULUCQ-MATHOU.
Chimie analytique	MM. BLANC.
Hydrologie et géologie	ASTRE.
Anatomie médico-chirurgicale	THOMAS.
Pharmacodynamie. (Méd.)	AGISSET.
Pharmacodynamie (Pharm.)	BAUJOLLE.
Bactériologie et Hygiène	LAPORTE.
Urologie	LHEZ.
Ophtalmologie	DEODATI.
Neuro-chirurgie	LAZORTHES.
Mycologie	MORQUER.
Physiologie	COLOMBIES.
Psychiâtrie	GAYRAL

Secrétaire de la Faculté. : ARGILAS.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEUVEN

A MON PÈRE, LE DOCTEUR COULON

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.

Mon premier maître. Mon ambition sera de l'imiter dans l'exercice de la profession médicale.

A MA MÈRE

Humble témoignage de mon immense affection.

A MA SŒUR

A MON BEAU FRÈRE

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris,
Diplômé de Radiologie de la Faculté de Médecine de Paris.

AUX MIENS

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR CALMETTES

Professeur de Clinique Ophtalmologique.

Il nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse. Nous le remercions de l'accueil si bienveillant que nous avons trouvé toujours auprès de lui.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR DEODATI

Professeur Agrégé à la Faculté.

Nous lui gardons une profonde gratitude pour l'enseignement qu'il nous a prodigué et pour l'extrême bienveillance dont il a toujours fait preuve à notre égard.

MONSIEUR LE PROFESSEUR POULHES

Professeur Agrégé d'Anatomie à la Faculté.

Il a accepté d'être notre juge. Nous le prions d'agréer nos vifs remerciements pour nous avoir ainsi marqué toute sa sympathie.

MONSIEUR LE DOCTEUR BAZEX

Chargé de Cours à la Faculté.

En reconnaissance de son enseignement et en le remerciant d'avoir accepté de siéger au jury de cette thèse.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DIEULAFÉ

Professeur Agrégé à la Faculté.

Nous lui sommes très reconnaissant de son enseignement et de l'honneur qu'il nous fait de juger cette thèse.

AVANT-PROPOS

Nous remercions notre Maître, M. le Professeur Roques et M. le Docteur Arlet, Ancien Interne des Hôpitaux de Toulouse, qui ont eu l'amabilité de mettre à notre disposition les observations originales de cette thèse.

Nous sommes également très reconnaissants à tous ceux qui ont bien voulu nous aider dans ce travail.

PLAN DU TRAVAIL

Introduction.

Définition et historique.

Mécanisme de la sédimentation.

Principales méthodes de sédimentation globulaire.

Comparaison entre les deux méthodes Westergreen et Barbier.

A. Point de vue théorique.

B. Point de vue expérimental.

Aperçu général du rôle de la Sédimentation Globulaire en médecine et en chirurgie.

Conclusion.

Introduction

En 1941 LINZENMEIER, à qui l'on doit une méthode de recherche de la sédimentation globulaire, publiait dans le *Zeutrallblatt für Gynäkologie* un article sous le titre « Vingt-cinq ans de pratique de sédimentation globulaire ». « La sédimentation. écrivait-il, est une épreuve encore plus commune que la prise de la température. Elle indique des modifications sanguines et des troubles que la prise de la température ou d'autres moyens cliniques ne peuvent nous préciser... L'intensité de cette épreuve est en rapport étroit avec l'intensité d'un processus inflammatoire. La sédimentation est donc actuellement une réaction indispensable en clinique. Sa très grande sensibilité que la température ne possède pas permet de déceler la plus minime inflammation. En matière de cancer l'accélération de la sédimentation globulaire permet, si la notion d'une récidive locale ou d'une complication intercurrente fait défaut, de soupçonner l'existence d'une métastase. Je ne saurai donc assez insister sur la valeur de la sédimentation globulaire. En milieu hospitalier on devrait pratiquer la sédimentation globulaire tous les huit jours. Ces résultats et la courbe de température donneraient au médecin les indications les plus sûres sur l'évolution de la maladie. » A l'instigation de LINZENMEIER, de nombreux auteurs ont commencé à pratiquer l'épreuve de la sédimentation globulaire tant en médecine générale qu'en chirurgie. Si à l'étranger, en particulier dans les pays anglo-saxons et germaniques, cette réaction est pratiquée de façon systématique depuis de longues années, ce n'est que depuis peu qu'elle a été introduite en France où elle est d'ailleurs beaucoup plus employée en médecine qu'en chirurgie. Malgré les énormes services qu'elle a déjà apportés à la médecine moderne, les opi-

nions des auteurs sur sa valeur réelle sont très divergentes et de gros griefs lui ont été assignés. D'une part le manque de rigueur scientifique : contre cela nous avons des armes sérieuses et nous verrons au cours de ce travail que nous pouvons répondre à cette critique de façon irréfutable. D'autre part le manque de spécificité. En effet la vitesse de sédimentation est médiocre ou mauvaise avec les mêmes chiffres dans des affections très variées. Elle est simplement le signe d'un processus en pleine évolution (tuberculose pulmonaire ou rhumatisme chronique évolutif).

Autrefois cette méthode n'était pas employée parce qu'on lui reprochait son manque de précision; Actuellement elle est très utilisée car on s'est débarrassé de ces préjugés et on s'est rendu compte du rôle considérable qu'elle joue en médecine autant pour orienter un diagnostic que pour suivre l'évolution d'une maladie. Sa très grande simplicité qui au début a étonné tous les auteurs, ajoute à sa valeur, bien que son mécanisme soit encore mal connu.

C'est une épreuve biologique qui a un rôle bien spécial. Elle ne permet pas, comme une analyse d'urine ou un dosage d'urée, de donner chez un sujet un taux précis de constante biologique; elle permet seulement d'orienter et de donner rapidement un indice de l'équilibre général du malade, d'où son rôle énorme en médecine préventive et sociale. Tout sujet qui présente une vitesse de sédimentation globulaire accélérée doit être considéré biologiquement comme un malade.

Définition et Historique

La Sédimentation Globulaire est la position prise par le sang à la sortie des vaisseaux sous des influences diverses. Elle consiste en une chute des globules rouges. Ce phénomène ne se produit que si l'on ajoute au sang immédiatement après son prélèvement une certaine quantité de solution anticoagulante. On observe alors au bout d'un temps variable la formation de trois couches :

— Une couche supérieure, jaune citron, qui correspond au plasma;

— Une couche inférieure foncée, qui correspond au sédiment hématique;

— Une couche moyenne blanchâtre, très mince, négligeable dans la pratique, qui correspond à la sédimentation des globules blancs et des plaquettes sanguines.

C'est cette rapidité de chute globulaire que l'on mesure et qui est le chiffre de « Vitesse de Sédimentation Globulaire ». Ce chiffer est extrêmement variable suivant les cas: Il est souvent très différent chez les sujets normaux et chez les sujets malades, et c'est cette variabilité constante pour des maladies déterminées qui en fait toute la valeur.

La pratique de la saignée avait montré aux vieux auteurs les anomalies de la coagulation sanguine. Ils avaient remarqué l'pparition d'une « crusta phlogistica », c'est-à-dire d'une masse blanchâtre de fibrine à la limite supérieure du caillot. On ne l'observait pas chez les gens normaux, mais surtout chez les pneumoniques, dans les grandes phlegmasies, et quelques états anémiques. Ces observations les menèrent peu à peu à la notion de sédimentation globulaire dégagée par HEWSON en 1739-1774,

puis par HUITER (1797) et précisé par HERMANN NASSE puis par DAVY (1839).

Dans la seconde moitié du XIX[e] siècle, par suite de l'abandon de la saignée, la Sédimentation Globulaire tombe dans l'oubli. A la fin du siècle dernier, BIERNACKI, de Varsovie, reprend ses travaux et recherche la sédimentation du sang exolaté. Il note les résultats toutes les heures pendant 24 heures, et signale la valeur diagnostique de cette réaction (qui devait être longtemps connue en France sous le nom de réaction de Biernacki) dans les arthrites, la pneumonie, et les autres maladies fébriles.

En 1901, MARCANO observe que des sangs différents en solution formolée sédimentent à des vitesses différentes.

En 1913 CÉSARI recherche la sédimentation chez le cheval.

En 1917, au Congrès de Chirurgie et de Gynécologie de Stockolm, FARHOEUS fait sa communication fondamentale sur la Sédimentation Globulaire comme moyen de diagnostic précoce de la grossesse. En 1921, il révisait son opinion et montrait le nombre d'affections où la Sédimentation est susceptible d'apporter une idée précieuse de diagnostic.

WESTERGREEN à la fin de la précédente guerre, après avoir modifié la méthode, la fit pénétrer dans un domaine, qui reste son domaine par excellence : la tuberculose pulmonaire.

Depuis, de très nombreux chercheurs se sont attachés au problème de la Sédimentation Globulaire et surtout en Allemagne et en Autriche. Nous ne les citerons pas tous, nous contentant de signaler les travaux les plus récents parus en France sur cette question.

En 1931, GATE et SILVESTRE montrent l'accélération de la sédimentation dans la syphilis dès les premiers jours du chancre, accélération qui s'accentue avec l'apparition des accidents secondaires et qui fléchit sous l'influence du traitement.

En 1933, DABARRY, dans sa thèse de Bordeaux, montre que la Sédimentation Globulaire est accélérée dans la tuberculose ganglionnaire et méningée, la syphilis héréditaire, l'ictère infectieux, la néphrite aiguë.

En 1934, COSTE, dans sa thèse de Toulouse, insiste sur la non spécificité de la réaction de Sédimentation Globulaire et sur la nécessité de considérer son accélération comme l'indice certain

d'un processus pathologique. Il signale en outre la perturbation apportée et le ralentissement de la Sédimentation Globulaire dans l'intoxication alcoolique.

En 1940. Barbier et Piquet exposent remarquablement les services que peut rendre la Sédimentation Globulaire en médecine courante et notamment dans la tuberculose, syphilis et rhumatismes chroniques.

En 1943, Costi, Gaucher et Mlle Tixier font une communication à la séance du 18 novembre de la Ligue Française contre le Rhumatisme sur l'accélération de la Sédimentation Globulaire chez les rhumatisants. Ils pensent que les restrictions alimentaires ne sont pas étrangères à l'élévation anormale des chiffres constatés.

En 1945, P. Marcovici note les nombreux cas de tuberculose qui ont pu être décelés en Allemagne grâce à la réaction de Sédimentation Globulaire.

En 1947, Poirier et Vilars signalent à la Société de Médecine Militaire Française l'accélération de la Sédimentation Globulaire dans la tuberculose, le rhumatisme, les pleurésies, les métrites.

Enfin Jacques Badin étudie la Sédimentation Globulaire au point de vue scientifique.

On voit par cette revue rapide des publications françaises que les recherches se sont surtout orientées vers l'intérêt médical de la réaction de Sédimentation Globulaire.

Mécanisme

de la Sédimentation Globulaire

Avant de parler d'expérimentation, nous devons essayer de comprendre le mécanisme de cette épreuve qu'est la V. S. (vitesse de Sédimentation Globulaire). Les explications les plus diverses ont été proposées pour élucider le fait que les hématies dans certaines conditions sédimentent avec une plus grande vitesse.

Pour FOREOTIER, CIAUDO et HÉBRÉARD, c'est l'agrégation des hématies qui est la cause de beaucoup la plus importante de l'accélération de la V. S. Les agglomérats formés tombent plus vite, leur poids augmentent par rapport à leur surface.

Mais rapidement les auteurs ont noté le rôle des modifications plasmatiques. Ils mettent en évidence l'analogie du sang avec les suspensions colloïdales. Depuis VLÈS, on sait que les solutions colloïdales, à la différence des solutions vraies, sont des systèmes hétérogènes dans lesquels une part de la substance introduite dans l'excipient, reste à l'état non dissous sous forme de particules d'une phase différente. Ces fines particules, appelées micelles, restent en suspension malgré la pesanteur, grâce à la force répulsive des charges électriques de même signe qu'elles possèdent. Si par une action quelconque, mécanique, chimique, électrique on modifie cet état d'équilibre, les micelles s'agglomèrent, se réunissent en amas, et finissent par se sédimenter. C'est ce même phénomène de destruction de l'équilibre qui est à la base des réactions de floculation et d'hémolyse servant au diagnostic sérologique de la syphilis, que nous retrouvons dans la V. S. où les globules rouges sont considérés comme des micelles colliodales.

C'est ainsi qu RAPONSKY pense que c'est la destruction rapide des colloïdes plasmatiques par la floculation qui est la clef de l'accélération de la V. S. Un certain nombre de ces causes destabilisent le point isoélectriques des protides, labilisent l'état colloïdal ,et précipitent la floculation humorale qui conduit à l'accélération de la V. S.

MAC FARLANE pense que le facteur principal de la V. S. est la formation de « rouleaux » d'hématies. Cette adhérence des hématies se produirait par suite du changement dans l'état électrique du plasma qui diminue la charge électrique portée par chaque hématie : charge qui sert de force répulsive entre elles et les maintient séparées.

Mais quelles sont les causes qui déterminent ce changement au sein du plasma ?

JAYLE, COSTE montrent l'ascension du taux de l'haptoglobine avec l'accélération de la V. S.

Mais la plupart des auteurs pensent que les changements plasmatiques se font dans les rapports des albumines entre elles, et plus particulièrement dans les rapports sérine-globuline, et les variations du fibrinogène. BARBIER et PIQUET, MAC FARLANE et O'BRIEN ont bien montré que la V. S. croît en proportion directe avec l'augmentation des globulines et du fibrinogène du plasma, et que par conséquent l'accélération de la V. S. est liée à l'inversion du rapport sérine-globuline.

BERNET, dans sa thèse de Strasbourg, en 1942, confirme cette relation quand il s'agit d'affections aiguës, mais démontre que dans les affections chroniques le rapport entre la globine et la sérine s'inverse complètement.

Poussant plus loin les recherches HOOFT montre que c'est l'euglobuline qui accroît la V. S., alors que la pseudo globuline la ralentit. Cette théorie est certes très satisfaisante, les euglobulines étant les supports des anticorps.

COSTE, GAUCHER et M^lle^ TIXIER ont recherché à vérifier ces conclusions chez les rhumatisants. Ils pensent que le rôle du quotient albumineux n'est nullement évident et montrent que le rapport sérine-globuline est le plus souvent normal dans les cas où la V. S. est très accélérée.

Nous pouvons donc schématiser les différentes théories qui se sont succédées.

On a tout d'abord songé à des causes purement globulaires par accolement en gros amas des globules rouges dont la vitesse de chute serait d'autant plus élevées que les agrégats sont plus volumineux.

Mais rapidement les auteurs ont noté le rôle des modifications plasmatiques étudiant les facteurs électriques et le rôle de la floculation.

Puis ils ont repris la question en mettant en valeur l'importance d'une étude biochimique portant notamment sur le rapport sérine-globuline. On pense actuellement à des modifications sur les globulines seules, haptoglobine ou euglobuline. Ces corps sont l'objet actuellement de recherches très poussées grâce l'électrophorèse de Phiselius qui permet de différencier les globulines en trois groupes : α, β, γ. On détermine leur vitesse en cheminement dans le tube à électrophorèse en se basant sur le gradiant de l'indice oscillométrique.

Il semble donc dans l'état actuel de nos connaissances, que les changements intervenant dans les protéines du sang ne peuvent pas seuls expliquer l'accélération de la V. S. Des recherches minutieuses restent à faire qui doivent porter sur tous les composants du sang, et leurs différentes propriétés (viscosité, densité, charges électriques).

Principales Méthodes

de la Sédimentation Globulaire

De nombreuses techniques ont été proposées. Mais sans nous perdre dons une énumération qui serait fastidieuse et dans des détails de techniques modernes qui ne sont pas encore possibles à réaliser dans la pratique courante, nous décrirons uniquement les méthodes usuelles. En effet, deux principales méthodes se partagent actuellement les opinions des auteurs. Elles diffèrent par le calibre et la hauteur des tubes de même que par la quantité de solution citratée et son pourcentage.

Ce sont les méthodes de WESTERGREEN et BARBIER.

La méthode de WESTERGREEN est la plus ancienne des méthodes, c'est la méthode de base, celle qui a été adoptée pour les travaux importants qui ont été établis sur la V. S. Le matériel nécessaire est un tube de 30 cm. de hauteur et de 2 mm. 5 de diamètre ouvert aux deux bouts. On prépare dans une cupule un mélange de sang citraté au taux de 4/10e de cc. à 3,7 % pour 1 cc. 6 de sang. On aspire ensuite ce mélange dans le tube de Westergreen jusqu'à la hauteur de 20 cc. Puis on place le tube dans un bati spécial, où l'orifice inférieur est maintenu plaqué contre une lame de caoutchouc par un ressort appliqué sur le haut du tube, de façon à maintenir ce tube absolument vertical. On lit au bout d'une heure, deux heures et vingt-quatre heures la hauteur de sérum surnageant, que l'on exprime en mm. Cette méthode est très satisfaisante au point de vue rationnel, et grâce à la hauteur du tube qui offre un registre étendu de lecture, elle est d'une grande sensibilité. Elle offre cependant quelques petites

causes d'erreurs. La verticalité du tube et sa propreté sont parfois difficiles à obtenir.

La méthode de Barbier et Piquet est beaucoup plus récente. Elle a été préconisée par les Lyonnais, et tient compte des travaux de Fuente Hita, médecin espagnol que les circonstances ont forcé à venir vivre à Lyon. Le matériel est ici un tube de 11 cm. de haut et 6 mm. 5 de diamètre. La solution citratée est à 5 % et elle est utilisée au taux de 2/10e de cc. pour 4 cc. de mélange. On aspire cette solution dans la seringue avant la prise de sang. On mélange intimément le sang et le citrate par agitation dans la seringue, bouchée du bout du doigt. On verse le mélange dans le tube. Il suffit alors de mettre celui-ci sur un porte-tube qui l'incline à 45°. On fait la lecture au bout d'un quart d'heure, d'une demi-heure et d'une heure. On exprime en mm. la hauteur de plasma surnageant.

Cette méthode très pratique utilise les perfectionnements apportés par les auteurs modernes. Césari, Cordier et Chaix ont, les premiers, utilisé ce tube de 6 mm. 5 de diamètre et de 11 cm. de haut. Mais ils conservent la position verticale et font une lecture horaire, en pourcentage de la hauteur du plasma surnageant sur la hauteur totale du liquide dans le tube. Fuente Hita fixe l'inclinaison de ce tube à 45° et montre qu'alors la chute globulaire se produit quatre fois plus vite qu'en tube vertical. Il fait lui aussi cette mesure en pourcentage.

C'est à Barbier et Piquet que revient le mérite d'avoir su utiliser et synthétiser les perfectionnements apportés par ces deux auteurs. En effet, comme nous l'avons dit, Barbier utilise le tube de 6 mm. 5 et de 11 cm. de haut en position inclinée. Il donne ses résultats en mm. de plasma.

Cette méthode présente quelques avantages : le tube de 6 mm. 5 est facile à nettoyer, son matériel est aisément transportable; ceci facilite la pratique de la V. S. pour le médecin praticien. Il peut la pratiquer chez lui car par sa rapidité d'exécution elle est compatible avec la durée d'une consultation. Il peut même l'effectuer au lit de son malade.

Depuis 1935, Barbier et Piquet ont mis sur pied une autre technique accélérée donnant en 10 minutes le chiffre de la sédimentation horaire classique. Ils utilisent une centrifugeuse spé-

ciale tournant à 500 tours par minute où la centrifugation remplace l'action de la pesanteur. Ils ont construit une centrifugeuse spéciale qui permet à la recherche de s'effectuer sans contrôle. En effet elle s'arrête automatiquement au bout de 10 minutes, ce qui dégage l'observateur de tout souci. Si cette méthode est très séduisante au point de vue pratique, elle paraît sujette à caution au point de vue rationnel car nous avons vu au chapitre du mécanisme de la V. S. combien le rôle de la pesanteur était minime.

Jacques BADIN qui a surtout étudié la V. S. au point de vue scientifique a eu l'idée de pratiquer ce qu'il a appelé la Sédimentation Différenciée. Cette Sédimentation repose sur l'adjonction au sang de substances appropriées, ou sur une préparation spéciale du malade. Elle fut découverte d'une façon fortuite par la constatation du rôle freinateur d'une trace d'alcool oublié dans une seringue. Utilisant cette méthode, les Allemands ont mis en évidence l'épreuve de la tuberculine : une accélération de la V. S. après une injection de 1 % de mmgr. de tuberculine serait une preuve de tuberculose évolutive. Cependant cette Sédimentation Différenciée n'est pas admise par la majorité des auteurs et dans l'état actuel de nos connaissances il n'est pas question de l'utiliser en pratique médicale courante.

Nous avons vu ce qu'est le phénomène de la V. S. et quelles sont les méthodes essentielles pour l'observer. Il nous reste avant de passer à la pratique à dire comment se fait la lecture de ces résultats dans la méthode de Barbier qui est celle que nous conseillons d'adopter.

Reprenant l'opinion de BARBIER et PIQUET nous considérons :

— Une sédimentation comme normale lorsqu'il surnage
  — au bout d'un quart d'heure, environ 5 mm. de plasma
  — au bout d'une demi-heure, 10 mm.

— Une sédimentation sera médiocre lorsqu'il surnage
  — au bout d'un quart d'heure, plus de 15 mm. de plasma
  — au bout d'une demi-heure, plus de 25 mm.

— Une sédimentation sera mauvaise, dès que la hauteur de plasma dépassera 30 mm. au premier quart d'heure.

Comparaison entre les deux méthodes

Westergreen et Barbier

Les critiques ont été nombreuses contre la méthode de Barbier et nous allons voir ce que nous devons penser de sa valeur. Nous diviserons notre étude en deux chapitres considérant :

1° Un point de vue théorique;

2° Un point de vue pratique.

1° Point de vue théorique.

Entrons plus intimement dans le mécanisme de cette chute globulaire par une étude quasi-microscopique, nous allons comprendre comment

a) malgré les différences apparentes du processus, la rigueur scientifique est respectée dans les deux cas,

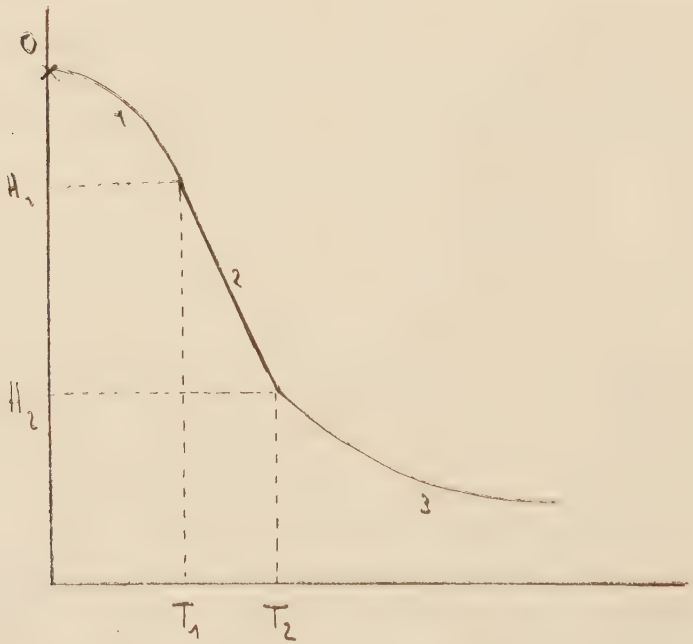
b) l'inclinaison du tube accélère la Sédimentation et la méthode du tube incliné est parfois plus sensible que la méthode de Westergreen.

Les perfectionnements des recherches modernes ont permis de traduire graphiquement la chute globulaire en une courbe particulière qui a la forme d'un S italique inversé. Ces études ont été réalisées d'abord pour les tubes de Westergreen. Cette courbe présente trois parties :

1° Une phase de début de la V. S. qui correspond à la formation des agrégats globulaires. Elle peut être considérée en pratique comme le délai nécessaire pour que le sang sédimente de son premier mm. à partir du bord inférieur du ménisque de sa surface. Dans cette phase la vitesse globulaire va en croissant progressivement;

2° Une phase de vitesse maximum où les globules rouges ont atteint une vitesse uniforme objectivée par le trajet rectiligne de la courbe;

3° Une phase de tassement où les globules rouges ont une vitesse décroissante et qui est marquée sur la courbe par un segment à pente très douce.



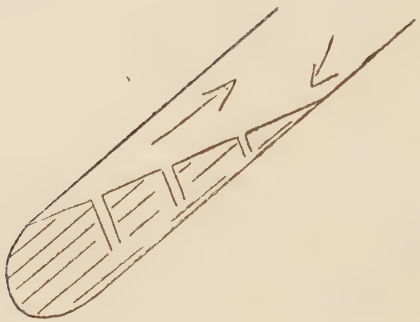
Puisque nous voulons mesurer la vitesse de sédimentation c'est-à-dire selon la définition même du mot vitesse, la chute globulaire par une idée de temps, nous devons être au moment de notre lecture dans la partie rectiligne de la courbe qui correspond à un mouvement uniforme par unité de temps. C'est la par-

tie n° 2 de notre courbe. Les recherches des auteurs qui se sont attachés à ce point précis de la V. S. ont prouvé que les lectures, dans la méthode de Westergreen, au bout d'une heure et de deux heures, se font précisément au moment du mouvement uniforme des globules. Nous pourrions d'ailleurs nous en rendre compte facilement en notant la sédimentation tous les quart d'heure. Nous constaterions alors, comme l'a bien montré le Dr Christin qu'il y a le même écart entre chaque lecture à partir de la première heure jusqu'à la deuxième, et quelquefois plus longtemps. On comprend aisément qu'il doit toujours en être ainsi, car si nous comparions un sang en phase 1 et un autre en phase 2, notre raisonnement serait faux car nous comparerions des phénomènes qui ne sont pas de même nature, nous comparerions des faits qui ne sont pas comparables.

Le gros reproche à la méthode de Barbier reposait sur le fait que pendant longtemps il avait été impossible de construire une courbe semblable à celle de Westergreen, et que ne pouvant préciser le moment où la vitesse globulaire était constante dans le temps « on comparait des mesures qui n'étaient pas de même nature et donc aucunement comparable ».

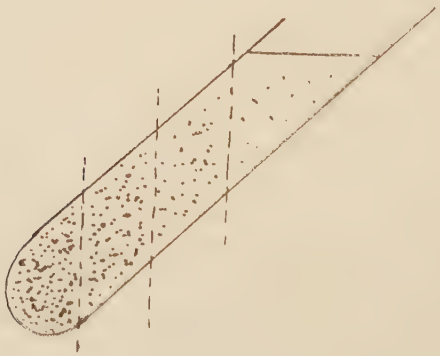
Or, grâce à des techniques perfectionnées, on est arrivé à obtenir pour les tubes inclinés une courbe semblable avec cette même partie rectiligne, et il y a coïncidence exacte entre le début de la partie verticale et les temps de lecture un quart d'heure, une demi-heure. L'inclinaison du tube raccourcit le temps de début et nous mesurons la même partie de courbe au bout d'un quart d'heure en tube incliné de Barbier et Piquet et d'une heure en tube de Westergreen.

Abordons la deuxième partie de ce chapitre concernant l'accélération du tube incliné et sa plus grande sensibilité. Le sang étant composé de globules rouges et de plasma, la Sédimentation consiste en un mouvement descendant de globules au sein du plasma qui, de ce fait, a un mouvement ascendant. Dans le tube incliné, la chute des hématies (qui est toujours verticale) se fait sur une plus grande surface que dans le tube vertical à cause de l'inclinaison. Le plasma aura ainsi un large chemin latéral et des canaux orientés comme l'indique la figure ci-contre.



Son trajet ascendant sera de ce fait grandement facilité par un espace libre où il pourra se réfugier. Nous comprenons alors que la V. S. soit plus rapide dans le tube incliné.

De plus un phénomène curieux, relaté par BARBIER et PIQUET dans leur livre sur la Sédimentation Globulaire nous permet de tirer des conclusions précieuse. Ils considèrent deux sangs à V. S. différente, un sang à V. S. normale et un sang à V. S. très accélérée. Puis ils diluent dans de l'eau salée physiologique ce dernier jusqu'à obtenir avec le tube vertical la même V. S. que le premier sang. Ils font ensuite l'expérience de ce sang ainsi modifié, sur le tube incliné. Ils notent alors une vitesse accélérée. Le



tube incliné est donc plus sensible que le tube droit. Ceci peut se concevoir de façon simple, sans faire appel à des notions mathématiques trop spécialisées. Il suffit en effet, sachant que la chute globulaire est toujours verticale, de considérer le tube incliné comme une série de petits tubes verticaux dans lesquels la sédimentation s'effectue séparément. Dans la partie supérieure les globules étant moins nombreux que dans la partie inférieure, leur mouvement n'est plus entravé par ceux qui proviennent du fond du tube, leur chute va être libre, et donc plus rapide que dans le tube vertical.

Nous allons voir dans le chapitre suivant dans quelles mesures ces conclusions théoriques s'appliquent au domaine expérimental.

2° Point de vue expérimental.

Envisageons à présent le point de vue expérimental.

Nous avons pu, grâce aux conseils éclairés de M. le Professeur Roques, prendre un certain nombre d'observations concernant ce sujet.

Nous classerons ces observations en quatre chapitres. Dans les trois premiers, nous ferons des comparaisons avec des techniques différentes. Puis dans un quatrième chapitre, nous étudierons les principales causes d'erreurs.

1° Dans un premier groupe nous étudierons les mêmes sangs avec la méthode de Westergreen en tube droit et en tube incliné; nous mettrons ainsi en évidence l'accélération de V. S. que provoque l'inclinaison du tube.

2° Dans un deuxième groupe nous étudierons les mêmes sangs avec la méthode de Westergreen en tube incliné et celle de Barbier et Piquet.

3° Dans un troisième groupe nous comparerons les deux méthodes de Westergreen droit et de Barbier incliné.

4° Enfin dans le quatrième chapitre nous étudierons les principales causes d'erreurs inhérentes aux deux méthodes.

1° Nous avons examiné une série de malades et pour chacun nous avons fait un Westergreen droit et un Westergreen incliné. Nous avons fait la lecture pour le Westergreen droit au bout d'une heure et de deux heures, pour le Westergreen incliné au bout d'un quart d'heure et d'une demi-heure.

Voici sous forme de tableau les chiffres que nous avons obtenus, en les divisant en trois cas :

— Les cas normaux;
— Les cas de nette accélération;
— Les cas limites.

CAS NORMAUX

	PREMIÈRE LECTURE		DEUXIÈME LECTURE	
	W. droit	W. incliné	W. droit	W. incliné
F.	3	2	5	3
L.	8	10	20	25

CAS DE NETTE ACCELERATION

	PREMIÈRE LECTURE		DEUXIÈME LECTURE	
	W. droit	W. incliné	W. droit	W. incliné
V.	30	40	70	100
D.	55	80	95	105
M.	55	105	95	130
W.	18	25	25	35
G.	30	30	42	60
T.	50	95	95	110
P.	20	30	50	60
F.	20	30	40	55
C.	Très flou	20	10	25

CAS LIMITES

	PREMIÈRE LECTURE		DEUXIÈME LECTURE	
	W. droit	W. incliné	W. droit	W. incliné
M.	15	35	30	60
J.	10	15	20	25
G.	10	15	20	25
R.	15	23	20	35
M.	15	20	25	30

Dans un cadre à part nous avons mis les observations suivantes, car elles ne peuvent être classées dans aucun des cas ci-dessus.

	PREMIÈRE LECTURE		DEUXIÈME LECTURE	
	W. droit	W. incliné	W. droit	W. incliné
V.	70	50	100	75
P.	110	65	130	95
G.	130	90	148	120
L.	30	20	50	45

A la lecture de ces tableaux, nous constatons que :

1° Dans deux cas normaux il y a équivalence des chiffres (nous prenons comme chiffres équivalents ceux dont les cas ne dépassent pas 2);

2° Dans neuf cas où la S. V. est nettement accélérée avec le Westergreen droit, il y a une accélération plus forte avec le Westergreen incliné;

3° Dans cinq cas limites où la S. V. est suspecte avec le Westergreen droit, le Westergreen incliné montre une vitesse de sédimentation plus nettement anormale. Les observations portent sur :

1 cas de polyarthrite;
1 cas d'ulcus gastrique;
1 cas de rétrécissement mitral;
2 cas de bacillose.

Ces faits nous paraissent intéressants à noter;

4° La V. S. a été plus grande dans le Westergreen droit que dans le Westergreen incliné dans quatre cas.

2° Observations portant sur des comparaisons entre Westergreen incliné et Barbier incliné. La lecture se fait pour chaque tube au bout d'un quart d'heure et au bout d'une demi-heure. Nous avons noté ici une accélération constante du Westergreen incliné par rapport au Barbier. Cette accélération est en général de l'ordre du double dans les cas normaux et dans les cas de nette accélération. Voici les résultats obtenus :

	PREMIÈRE LECTURE		DEUXIÈME LECTURE	
	W. incliné	Barbier	W. incliné	Barbier
V.	20	5	50	18
P.	10	4	25	10
M.	15	5	40	15
C.	20	5	68	25
M.	12	6	23	10
R.	28	10	60	20
V.	18	10	50	15
M.	13	8	20	20
R.	28	12	60	25
F.	20	8	50	18
A.	108	60	112	60

	PREMIÈRE LECTURE		DEUXIÈME LECTURE	
	W. incliné	Barbier	W. incliné	Barbier
C.	25	12	45	20
L.	80	30	110	50
C.	55	20	105	50
V.	90	45	115	50
R.	120	50	132	60
S.	25	10	40	18
C.	70	40	90	42
L.	50	32	85	40
C.	95	50	105	60
M.	90	40	110	70

De même, nous avons noté, lorsque le Barbier est suspect, une accélération plus importante du Westergreen incliné.

	PREMIÈRE LECTURE		DEUXIÈME LECTURE	
	W. incliné	Barbier	W. incliné	Barbier
B.	40	15	65	28
S.	44	15	80	30
P.	55	15	70	25
R.	15	8	70	20
M.	30	10	55	18
F.	30	6	35	20
L.	75	20	50	25
I.	96	16	100	20

Sur ces dix cas limites, nous avons trouvé :

— 4 bacilloses.
— 2 cardiopathies.
— 1 rhumatime.

3° Observations portant sur des comparaisons entre Westergreen droit en lecture au bout d'une heure et Barbier en lecture au bout d'un quart d'hure (la deuxième lecture portant sur deux heures et une demi-heure, est le reflet exact de la première, aussi il n'a pas paru nécessaire de la transposer ici).

Pour la clarté de l'exposé, nous avons divisé les observations de la façon suivante :

a) Observations dont les chiffres de V. S. sont égaux ou inférieurs à 15;

b) Observations dont les chiffres de V. S. sont compris entre 15 et 45;

c) Observations dont les chiffres de V. S. sont égaux ou supérieurs à 45.

a) Observations dont les chiffres de V. S. sont égaux ou inférieurs à 15 : Ici deux groupes de faits permettent d'établir deux tableaux. Dans un premier tableau il s'agit de V. S. normale, nous notons l'identité des résultats. Dans le deuxième tableau il s'agit de cas limites du Westergreen, où le Barbier paraît plus sensible.

	PREMIER TABLEAU			DEUXIÈME TABLEAU	
	W. droit 1 heure	Barbier 1/4 d'h.		W. droit 1 heure	Barbier 1/4 d'h.
	—	—		—	—
M.	10	10	J.	10	15
C.	5	5	S.	5	10
G.	2	5	B.	5	11
A.	10	8	V.	9	15
S.	12	10	C.	10	15
C.	10	12			
M.	10	10			
T.	8	9			
B.	7	8			

Nous avons relevé dans les observations du deuxième tableau qui comprend les cas où le Barbier paraît plus sensible :

— 1 cas de pyélonéphrite.
— 1 cas de primo-infection.
— 1 cas d'érythème noueux.

b) Observations dont les chiffres de V. S. sont compris entre 15 et 45. Il y a ici également deux tableaux d'une égale importance :

Soit égalité de résultats. C'est la majorité des cas.

Soit une accélération plus forte du Barbier : ceci confirme les résultats trouvés dans le chapitre précédent.

	PREMIER TABLEAU W. droit 1 heure	Barbier 1/4 d'h.		DEUXIÈME TABLEAU W. droit 1 heure	Barbier 1/4 d'h.
G.	20	18	A.	20	21
S.	15	15	C.	20	22
D.	20	20	A.	11	17
G.	30	30	I.	12	16
L.	30	28	V.	16	20
P.	35	35	J.	18	50
G.	30	30		Flou	
L.	30	28			
P.	35	35			

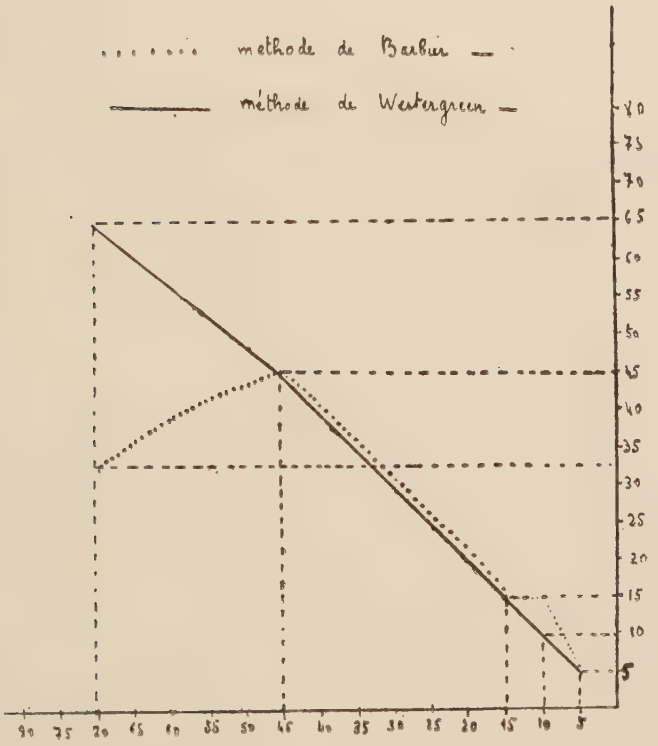
c) Observations dont les chiffres de V. S. sont égaux ou supérieurs à 45. Ici un seul ordre de faits. Tous les chiffres du Westergreen sont supérieurs à ceux du Barbier.

V.	70	25
B.	60	30
L.	70	30
B.	80	40
B.	50	45
B.	45	28

Ce dernier tableau ne nous étonne nullement car dans ces sédimentations très accélérées, la hauteur du tube joue un rôle essentiel. En effet le tube de Westergreen, ayant 20 cm. de colonne sanguine aura un registre plus étendu que le tube de 10 cm. dans lequel la colonne plasmatique se heurte, fatalement, plus vite au sédiment des globules rouges. Nous notons dans la

majorité des cas un gros écart entre les deux chiffres : de l'ordre du double.

Les résultats de ce dernier groupe d'observations (comparaison entre Westergreen droit et Barbier) peuvent être objectivés par le graphique suivant qui synthétise chaque méthode en une courbe.



Il nous permet de voir d'un rapide coup d'œil, les rapports entre ces deux méthodes pour chaque valeur de l'une et de l'autre :

— Pour une V. S. normale, c'est-à-dire aux environs de 5, les deux courbes se touchent;

— Puis la courbe de Barbier en une ascension nette par rapport à celle de Westergreen montre sa plus grande sensibilité jusqu'à la V. S. égale à 15, c'est-à-dire dans la phase de V. S. à la limite de la normale;

— Pour une V. S. accélérée dont les chiffres sont compris entre 15 et 45, il y a égalité dans la majorité des cas avec légère tendance à une plus grande sensibilité du côté du Barbier;

— Pour une V. S. dont la valeur dépasse 45, les courbes se séparent. Il y a ascension de la courbe de Westergreen et chute rapide de celle de Barbier.

Abordons à présent le quatrième groupe du chapitre d'observations en étudiant les principales causes d'erreurs qui sont inhérentes aux deux méthodes :

— Dans un premier temps nous étudierons celles qui sont liées à la technique;

— Dans un deuxième temps, celles qui sont liées à un état particulier du sujet.

1° Causes d'erreurs liées à la technique. Si la V. S. est une méthode d'investigation qui peut et doit être appliquée par le médecin praticien, ce dernier ne doit pas perdre de vue qu'il fait à chaque sédimentation une recherche de laboratoire, et nous savons que, recherche de laboratoire signifie : précision, exactitude et minutie.

En effet l'inclinaison exacte du tube au degré déterminé par la méthode a une grosse importance, de même que sa propreté. Il doit être parfaitement sec, et ne doit contenir aucune trace d'alcool. Il faut savoir également que le sang prélevé s'altère rapidement. Dès la quatrième heure, la V. S. n'est plus ce qu'elle était immédiatement après le prélèvement. Une agitation trop énergique du sang, pendant une durée trop longue peut ralentir une sédimentation et contribuer à enlever toute netteté à la limite supérieure de la colonne des globules rouges. Ces dernières précautions étant prises, la V. S. paraît présenter une grande sécurité. Un fait cependant est à remarquer. Nous avons constaté chez

quelques-uns de nos malades, une coagulation très rapide du sang prélevé, à tel point que notre V. S. était très modifié et que la lecture en était même parfois impossible. Cela nous a incité à rechercher l'influence de la solution anticoagulante pour déterminer la dose maxima de citrate. Avec Barbier et Piquet nous pensons que, dans la majorité des cas, la dose de citrate peut être doublée sans qu'il y ait de grosses modifications dans les résultats, à condition de mettre la même quantité d'eau. Par contre la dilution du citrate provoquant également la dilution du sang, ralentit notablement la V. S.

2° Trois causes d'erreurs tenant au terrain particulier du sujet sont à relever. Ce sont :

— Les troubles digestifs et hépatiques;
— La grossesse;
— L'hypofonctionnement des glandes génitales.

Troubles digestifs hépatiques.

Si un repas léger chez un sujet à fonctionnement digestif normal est sans importance pour la V. S., un gros malaise digestif par contre, lié à un mauvais fonctionnement hépatique, perturbe nettement une V. S. Aussi est-il recommandé de faire cette épreuve le matin à jeun ou après un petit déjeuner léger.

Grossesse.

Plus constante comme facteur de perturbation est la grossesse. C'est une cause d'erreurs considérables, car à partir du troisième mois, elle a déjà perdu toute signification. On a noté dans les dernières semaines des chiffres cinq fois plus élevés que les chiffres normaux. La V. S. perd alors tous ses droits, et il lui est impossible, par cette méthode, de surveiller une tuberculose ou toute autre maladie infectieuse chez une femme enceinte.

Hypofonctionnement des glandes génitales.

Les spécialistes de Rhumatologie qui font systématiquement des V. S. à leurs malades, ont été frappés dans quelques cas de

trouver des V. S. accélérées, sans cause pathologique évidente. En effet ces malades avaient le plus souvent des lésions arthrosiques et on ne pouvait déceler aucun processus inflammatoire annexe. C'est en cherchant dans les antécédents de ces sujets que les Rhumatologues ont pensé à rattacher ce fait à des troubles endocriniens. Nous allons citer quelques observations de femmes chez lesquelles il paraît logique en l'absence de toute autre cause de rattacher l'accélération de la V. S. soit à une castration complète, soit à une hystérectomie, soit à un trouble de la ménopause.

Femme 48 ans. Elle a subi une castration chirurgicale à 28 ans, elle présente actuellement une cypholordose avec dorsalgies. Sa V. S. est de 35-80 (la V. S. est mesurée au Westergreen avec la lecture au bout d'une heure et de deux heures).

Femme 59 ans. Ménopausée depuis l'âge de 41 ans. Elle présente un syndrome de Reynaud des deux mains dont l'étiologie est un rhumatisme chronique.. Sa V. S. est à 30-49.

Femme 58 ans. Elle a subi une hystérectomie à 40 ans pour un fibrome. Elle est examinée à l'occasion d'une cervicarthrose. Sa V. S. est à 18-35.

Femme 30 ans. A l'âge de 28 ans, cette femme a subi une hystérectomie totale. Aussitôt après l'opération, des douleurs provoquées par une lombo-sciatique gauche apparaissent. Les radiographies ne permettent pas d'expliquer une V. S. à 25-34.

Femme 40 ans. Elle a présenté ses premières règles à 12 ans 1/2. Elles sont d'emblée très abondantes, douloureuses durant 8 à 10 jours. Cette femme a eu une grossesse extra-utérine qui a nécessité l'ablation d'une trompe. En 1949 elle a été opérée pour une ovarectomie gauche. Actuellement elle présente uniquement comme troubles des douleurs provoquées par une cervicarthrose et une scoliose et cependant sa V. S. est à 11-25.

Femme 46 ans. Elle a eu ses premières règles à l'âge de 13 ans. Elles sont très douloureuses et peu abondantes. Cette femme au

cours de sa vie génitale a eu trois fausses couches qui se sont déclenchées spontanément au bout de trois mois de grossesse. Elle présente actuellement une lombalgie. Une radiographie n'a montré qu'une cyphose dorsale. On note une V. S. à 70-95.

Femme 62 ans qui présente une arthrose de L5-S1 avec des ostéophytes provoquant des douleurs. L'âge de cette malade, associé à quelques petits signes cliniques, permet de rattacher à une perturbation de la ménopause une V. S. à 40-61.

Ces observations confirment le rôle des troubles génitaux dans l'accélération de la V. S.

Aperçu général du rôle de la Sédimentation Globulaire en Médecine et Chirurgie

La Sédimentation sanguine est modifiée par les processus inflammatoires : une mauvaise sédimentation est l'indice d'un trouble dans l'équilibre général du sujet. Son chiffre renseigne sur l'évolution de la maladie, et il est une indication sérieuse de l'efficacité de la thérapeutique.

Nous n'avons pas la prétention ici de passer en revue toutes les affections médicales et chirurgicales, nous voulons seulement montrer comment, dans quelques cas précis et qui sont de la pratique courante, la V. S. rend de grands services au triple point de vue diagnostic, pronostic et traitement. Nous allons envisager dans une première partie la V. S. dans cinq affections où sa valeur est admise par tous les auteurs :

— Rhumatisme articulaire aigu;
— Polyarthrite chronique évolutive;
— Tuberculose;
— Syphilis;
— Maladie d'Hodgkin.

Dans une seconde partie, nous parlerons du rôle de la V. S. dans le cancer.

Rhumatisme articulaire aigu.

Les médecins militaires qui ont très fréquemment des rhumatisants dans leurs services ont décrit des cas où la V. S. leur a été un procédé de discrimination immédiate. Très souvent leurs mala-

des se présentent avec des douleurs articulaires vagues, avec ou sans fièvre. Faut-il hospitaliser immédiatement le malade ? C'est la V. S. qui va permettre un verdict rapide. Si elle est franchement mauvaise, c'est la certitude de l'organicité et la cure salicylée s'impose. Si elle est bonne, on peut éliminer le diagnostic de maladie de Bouillaud, tout en gardant le malade en observation. Nous savons d'autre part que la maladie de Bouillaud est une maladie évolutive qui présente de fréquentes récidives. La V. S. va nous permettre de « flairer » ces récidives. Malgré une sédation des signes cliniques, une V. S. élevée commandera la continuation du traitement salicylé. A côté de son rôle diagnostic, nous voyons donc la haute valeur pronostic de la V. S. et son rôle dans la conduite thérapeutique.

Polyarthrite chronique évolutive.

Important aussi est le rôle de la V. S. dans le diagnostic différentiel de la polyarthrite chronique évolutive et de l'arthrose. En effet la V. S. est positive dans 80 à 90 % des cas de polyarthrite chronique évolutive. Cette épreuve nous sera d'un grand intérêt car nous connaissons ces petites inflammations du début de l'arthrose avec rougeur et tuméfaction légère des parties molles, survenant par crises, qui peuvent faire errer le diagnostic vers un fuseau de polyarthrite chronique évolutive. L'absence d'accélération de la V. S. est un gros appoint dans le diagnostic d'arthrose permettant d'éliminer ainsi une P. C. E. et le traitement aurique ou cuivrique prolongé qu'impose inévitablement un tel diagnostic.

Tuberculose.

En matière de tuberculose la V. S. est accélérée dans la grande majorité des cas de tuberculose évolutive, pulmonaire, intestinale, osseuse même. Dans ce domaine, elle joue un rôle de premier plan, car elle fait plus qu'apporter son concours au diagnostic, elle permet le dépistage précoce et évite bien souvent les longs mois d'immobilisation dans un sanatorium. C'est en effet un test très

fidèle de ces primo-infections de l'enfance ou de l'adolescence, qui s'objectivent bien souvent par peu de signes cliniques. Une radioscopie rapide a été négative. C'est sur une V. S. accélérée que l'on pratiquera une cuti-réaction et une radiographie qui permettront d'objectiver la primo-infection et auront évité à l'enfant une maladie grave.

Syphilis.

Les syphiligraphes eux aussi apprécient les services de la V. S., et Gaté et Sylvestre tirent de leurs études les conclusions suivantes :

1° Les manifestations de la V. S. sont, dans le domaine de la syphilis, très précoces, contemporaines du chancre, et précèdent nettement toutes les autres réactions sérologiques;

2° Pendant la période primaire sérologique, la V. S. est accélérée;

3° Les accidents secondaires sont l'occasion d'une aggravation de la V. S. qui peut atteindre 50 %;

4° Dans la syphilis bien traitée, la V. S. revient peu à peu à la normale, mais d'ordinaire plus lentement que le Bordet-Wassermann;

5° Chez les anciens syphilitiques les accidents tertiaires sont l'occasion de nouvelles phases d'aggravation de la V. S.

Maladie d'Hodgkin.

Dans les cas de maladie d'Hodgkin. les auteurs sont d'accord pour affirmer la constance de l'accélération de la V. S. Nous avons à ce propros une observation intéressante que nous avons recueillie au cours de notre consultation.

M^me^ R..., 45 ans, se présente pour un prurit qui dure depuis plusieurs mois mais dont l'intensité est progressivement croissante. L'application de pommades diverses a été sans résultat. Après avoir éliminé la possibilité de causes externes, notre diagnostic était hésitant sur les nombreuses étiologies possibles. La malade na pas de fièvre, ne présente aucune adénopathie palpable, pas de grosse rate. Une V. S. pratiquée alors montre une

accélération notable. Ceci nous incite à chercher une inflammation ou une tumeur latente. La malade accuse uniquement en plus du prurit une légère douleur dans la région mamelonnaire gauche. Une radiographie pratiquée révèle une volumineuse tumeur médiastinale avec légère déviation de l'œsophage et de l'aorte. Le diagnostic de maladie d'Hodgkin est alors sérieusement envisagé jusqu'au jour où un prélèvement ganglionnaire met en évidence la cellule de Sternberg. Dans ce cas précis, la V. S. nous a aidé dans notre diagnostic.

Si la maladie d'Hodgkin se comporte du point de vue de la V.S. comme une maladie infectieuse, elle n'en est pas moins au point de vue clinique une maladie qui sert de transition entre les inflammations et les néoplasies. Ceci nous amène à parler de la V. S. en chirurgie en général et plus spécialement de la chirurgie du cancer.

Cancer.

ZEILIGER, dans sa thèse de 1948, après une étude de 460 observations faite dans le service du Professeur BROCK à Paris, tire les conclusions suivantes :

« L'accélération de la vitesse de Sédimentation Globulaire, écrit-il, même en l'absence de tous signes cliniques, impose la recherche d'une infection ou d'un cancer. Elle contribue au diagnostic différentiel entre la malignité et la bénignité d'une tumeur, entre un ulcère gastrique banal et un cancer, entre une salpingite et une appendicite. Elle contrôle l'évolution de l'affection, précise l'indication opératoire, et dépiste les récidives. La réaction de V. S. tient donc une place importante en chirurgie au même titre que la recherche du sucre et de l'albumine dans les urines, la prise de la tension artérielle, le dosage de l'urée sanguine, le calcul des temps de saignement et de cogulation. »

Allant plus avant dans ses conclusions, il érige des lois précises d'intervention :

« 1° Une V. S. accélérée après une heure, deux heures, et surtout après vingt-quatre heures, coïncident avec une anémie, une polynucléose et une déviation à gauche de la formule d'Arneth doit être considérée comme une preuve biologique absolue de la malignité d'une tumeur;

« 2° Une V. S. accélérée totalement ou partiellement, coïncidant avec une déviation à gauche de la formule d'Arneth mais sans polynucléose et sans anémie, doit être considérée comme une preuve biologique de grande probabilité de la malignité d'une tumeur. L'intervention chirurgicale reste une indication formelle;

« 3° Une V. S. accélérée totalement ou partiellement, même sans anémie, sans polynucléose, et sans déviation à gauche de la formule d'Arneth, doit être également considérée comme une indication d'intervention chirurgicale soit à titre opératif, soit au moins à titre prophylactique pour empêcher l'extension de la tumeur. » Il fait cependant une restriction pour les cancers gastriques.

Des recherches faites au Centre Anticancéreux de Toulouse, sous la Direction de M. le Professeur Colombiès portant sur un grand nombre d'observations nous ramènent à une opinion plus moédérée. En effet le Professeur Colombiès conclut en ces termes : « Dans la grande majorité des cas les variations de la V. S. sur les cancéreux dépendent surtout :

« 1° Des phénomènes infectieux surajoutés;

« 2° De l'état général : anémie plus ou moins grave. »

Elles ne semblent pas avoir été influencées par les traitements : rayons X ou radium. Des travaux en cours montreront peut-être des modifications suivant la nature histologique ou le siège de la tumeur.

Il ne paraît pas que la mesure de la vitesse de sédimentation puisse être considérée comme un élément de diagnostic d'un début de cancer.

Barbier et Piquet dans leur livre sur la Sédimentation Sanguine, bien que mettant en gros titre « Un échec, le Cancer » citent deux cas où la V. S. a orienté le diagnostic qui errait par manque de signes cliniques évidents. Mais à côté de cela, ces auteurs citent des cas de cancer, prouvés au point de vue histologique où la V. S. est normale.

Aussi considérant les opinions de ces différents auteurs, nous pouvons conclure que si une bonne sédimentation n'élimine pas le cancer, une mauvaise sédimentation laisse celui-ci parmi les diagnostics de probabilité.

Conclusions

Dans ce travail nous avons vu dans les deux premières parties, l'intérêt qu'a suscité la Sédimentation Globulaire dans la littérature mondiale. Tous les pays, dans ces dernières années, l'ont adoptée comme méthode d'investigation quasi systématique.

L'étude du mécanisme de la Sédimentation, par les nombreuses divergences d'opinion des auteurs, nous ont mis en présence de la complexité de cette épreuve. Cherchant à connaître la cause de cette chute globulaire accélérée, nous avons été amené à étudier la composition protéinique du sang et la composition moléculaire de ces protéines. Ceci nous amène dans le domaine de la chimie pure, domaine si plein de promesses actuellement.

Nous avons ensuite dans le quatrière chapitre vu l'intérêt des deux méthodes de V. S. : Westergreen et Barbier. Elles rendent chacune dans leur domaine d'innombrables services. La méthode de Westergreen est réservée plus que celle de Barbier aux travaux de laboratoire grâce à sa grande sensibilité. Celle de Barbier, plus simple, peut être employée partout et elle est par excellence une méthode d'investigation dans la médecine préventive et sociale.

Dans les deux chapitres suivants, nous les avons étudié toutes les deux au point de vue rationnel et expérimental nous avons pu construire une courbe qui montre les relations qu'elles ont entre elles.

Puis élargissant le cadre de notre travail nous avons donné un aperçu général du rôle de la V. S. en médecine et en chirurgie. Et là nous nous sommes trouvé, d'une part, devant des faits troublants où seule la V. S. objective le diagnostic alors que la clinique est muette, et d'autres cas où elle a déçu tous nos espoirs.

Nous avons vu en effet des cas de cancer diagnostiqués par le chirurgien et l'anatomo-pathologiste où la V.S. était restée sensiblement normale. Aussi nous avons conclu pour une position moyenne que l'on doit adopter d'ailleurs pour de nombreuses méthodes de laboratoire : un résultat négatif n'élimine pas la possibilité de diagnostic, un résultat positif a une grande valeur de probabilité.

La V. S. tient donc sa place â côté des autres méthodes de laboratoire pour former avec elles un faisceau que l'on comparera ensuite avec les résultats cliniques. C'est de cet ensemble que découlera un diagnostic précis.

Reprocher à une méthode de laboratoire son manque de spécificité serait méconnaître l'essence même de la médecine. Un diagnostic médical n'est pas une équation mathématique, car la médecine est plus qu'une science, c'est un art. Et l'on peut dire que l'art de bien explorer, est sans contexte une partie de l'art médical.

Vu : *Le Président,*

CALMETTES

Vu : *Le Doyen,*

LEFEBVRE

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 21 Juillet 1950

P. Le Recteur
Président du Conseil d'Université,

Le Doyen délégué
LEFEBVRE

Bibliographie

Achard, Bariety et Codounis. — Equilibre protéique du sérum dans la tuberculose pulmonaire (*Presse Médicale*, 20 novembre 1929, p. 1511).

Delhaye (A.). — La réaction de sédimentation des globules rouges dans la tuberculose. Sa valeur diagnostique et pronostique (*Revue de la Tuberculose*, décembre 1923, p. 599).

Gaehlinger. — La vitesse de sédimentation des G. R. Valeur diagnostique et pronostique (*Paris Médical*, 22 mars 1924).

Lecomte du Nouy. — Equilibres superficiels des solutions colloïdales (Monographie de l'Institut Pasteur, 1929, Masson, édit.).

Olivier et Sliosberg. — Etude des protéines du sérum au cours de la tuberculose pulmonaire (*Revue de la Tuberculose*, janvier 1931, t. 12, p. 5).

Osell. — Régression de la sédimentation et processus morbides progressifs. Recherches expérimentales sur la vitesse de sédimentation, la globuline et le fibrinogène dans la tuberculose (*Deutsch. Arch. für Klinische Med.*, t. 172, n^{os} 5 et 6, 21 mars 1932).

Popper, Kreindler et Landsberg. — La vitesse de sédimentation des hématies pendant l'hémoclasie digestive (*Presse Médicale*, 17 décembre 1924).

Rossier. — Comparaison entre points iso-électriques du plasma et vitesse de sédimentation (*Arch. Phys. Biol.*, 1926, t. 5, p. 212).

Vles. — Précis de physico-chimie (Doin, 1929).

Von Daranyi. — Une réaction de labilité des colloïdes du sérum chez les sujets atteints de tuberculose en activité (*Deuts. Med. Wock.*, n° 17, p. 553, 28 avril 1922).

Forestier. — Les examens de sang au cours des cures hydrominérales (*Presse Thermale et Climatique*, 15 juin 1934).

Heck-Grossmann. — Recherches sur la relation entre la V. de S. globulaire et le pouvoir alexique du sérum (Vigot, édit., 1935).

Parvanoff. — Contribution à l'étude de la sédimentation sanguine (*Thèse, Lyon*, 1933).

Wintrobe et Landsberg. — Une technique standardisée pour l'épreuve de la sédimentation sanguine (*Amer. Journ. Med.* Science, 199, p. 102, 1935).

Bernou. — Sédimentation et viscosité sanguine (*Revue de la Tuberculose*, février 1936, p. 152).

Damiani. — Modification de la vitesse de sédimentation globulaire au cours des différentes phases de l'intradermo-réaction à la tuberculine (*Lotta contre la tuberculosi*, 17 février 1939, n° 2).

Edhem. — Sur la technique de la recherche de la vitesse de sédimentation globulaire (*Revue de la Tuberculose*, avril 1936, p. 424).

Fischer. — Recherches expérimentales sur l'accélération spécifique de la vitesse de sédimentation globulaire chez les tuberculeux à la suite d'adjonction de tuberculine et d'irradiation (*Zeitchirft für tuberkül.*, t. 6, n° 2-3, 1936).

Jeanneney, Wangermez, Delos et Dutasta. — La sédimentation globulaire chez les cancéreux (action d'un champ électrique sur la sédimentation (*Archives d'électricité médicale*, février 1939, n° 644, p. 52).

Kaminski. — Variabilité de la sédimentation des globules rouges (*Presse Médicale*, janvier 1936).

Stoia, Velcio et Angelesco. — Rapport entre densité du sang et V. de S. globulaire (*Bull. Soc. Méd. Hôp. Paris*, 64, 24 mai 1938).

Tiffeneau et Mlle Gysin. — Rôle des protides plasmatiques dans la V. de S. des hématies. Influence du volume des molécules protidiques (*Soc. de Biol.*, 126, p. 1160, 18 décembre 1937).

Badin. — La sédimentation sanguine en tube incliné. Explication physique du phénomène (*Lyon Médical*, 31 décembre 1944).

Cazals et Maleki. — Recherches sur la sédimentation globulaire et son interprétation (*Soc. Sciences Méd. et Biol. de Montpellier*, mars 1942).

Forestier et Gerbay. — Des inconvénients de l'à-peu-près dans la mesure de la V. de S. (*Lyon Médical*, octobre 1944).

Fuente-Hita et Clément. — De l'influence des facteurs espace et temps sur la précision de l'hémosédiométrie (*Journal de Médecine de Lyon*, 5 décembre 1944).

Gernez, Drieux, Warembourg et Crampon. — Variation du taux de l'haptoglobine au cours de la tuberculose expérimentale (*Revue de la Tuberculose*, novembre 1941).

Jayle (Max). — Modifications biochimiques et physiochimiques du plasma sanguin ou cours de l'infection (Exposés annuels. Biochimie médicale, Masson, édit., 1942).

Jayle (Max). — Les facteurs physico-chimiques de la sédimentation globulaire (Exposés annuels. Biochimie médicale, Masson, édit., 1944).

Josserand. — La sédimentation du premier quart d'heure (*Soc. Méd. Lyon*, 23 janvier 1945).

Troisier, Bariety, Brouet et Brissaud. — De la valeur de quelques tests hématologiques dans le pronostic de la tuberculose pulmonaire (*Revue de la Tuberculose*, 8 novembre 1941, p. 515).

Tiffeneau. — Etude biologique et clinique de la sédimentation globulaire (*Thèse, Paris*, 1941).

TOULOUSE - Imprimerie P. JULIA, 2, rue Temponières.